

AA

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

07-281863

(11) Publication number :

27.10.1995

(43) Date of publication of application :

---

(51) Int.Cl.

G06F 3/14

G06F 3/16

---

(21) Application number : 06-065858

(71) Applicant : HITACHI LTD

(22) Date of filing : 04.04.1994

(72) Inventor : YOSHIMURA MICHIO

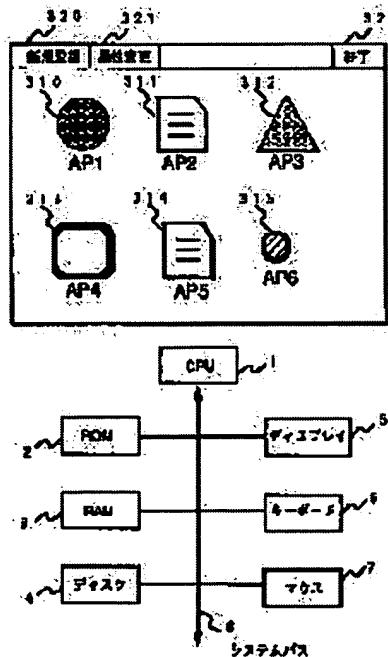
OTE ICHIRO

OKAYAMA YUKO

KATAYAMA KUNIHIRO

---

### (54) ICON DISPLAY AND OPERATION SYSTEM



(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a user-friendly operation environment for an application program(AP) wherein icon operation can easily be performed by providing a means which makes a user optionally set the size of an icon.

CONSTITUTION: The user selects an icon 315 by using a keyboard 6 or mouse 7. Then, when a change menu is selected on a menu bar, a window for data input is displayed. The user indicates the right lower corner of a rectangle showing the size of an icon with a cursor and moves the cursor with the mouse button pressed to vary the size. The user can perform the varying operation while confirming the size by itself. When the AP is started by indicating its

icon, one of the mouse 7, a pen, and the keyboard 6 is used as the input means and an information processor consists of the input means, an arithmetic means, and an output means. And, the icon is moved according to the movement of the cursor and the desired AP can be started by next single operation.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-281863

(43)公開日 平成7年(1995)10月27日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 3/14  
3/16

識別記号 庁内整理番号  
3 7 0 A  
3 3 0 C 7323-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平6-65858

(22)出願日

平成6年(1994)4月4日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 吉村 道代

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式  
会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 大手 一郎

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式  
会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 岡山 祐孝

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式  
会社日立製作所システム開発研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

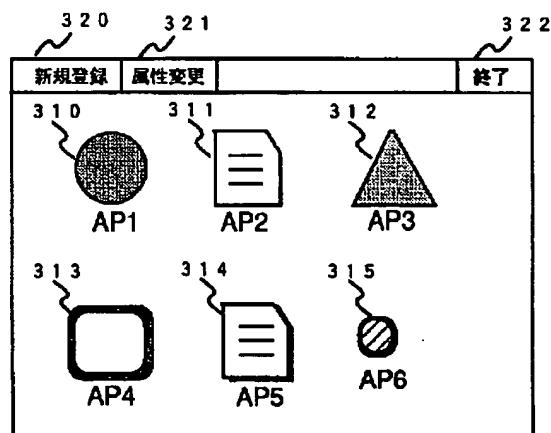
(54)【発明の名称】 アイコン表示及び操作方式

(57)【要約】

【目的】アイコンの大きさをユーザが任意に設定する手段を設け、さらに、マウス、ペン、キーボードによるAPの起動操作を簡略化することにより、アイコン操作を容易に行えるユーザフレンドリーなAPの操作環境を提供すること。

【構成】入力手段、表示手段、演算手段により構成される情報処理装置であって、前記演算手段は、本発明を実現するためのプログラムを実現するCPU、ROM、RAM等を有して実現される。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ユーザが操作を入力する入力手段と、表示手段と、演算手段とを備え、前記表示手段の表示画面上にアプリケーション・プログラムをピットマップイメージで表したシンボル（以下、アイコンと記す）を表示し、前記入力手段により該アイコンを指示し、該アイコンに対する指示を前記演算手段により処理してアプリケーション・プログラムを起動する情報処理装置において、

前記アイコンの大きさを、任意の大きさに設定することができる特徴とするアイコン表示方式。  
10

## 【請求項2】請求項1において、

前記入力手段としてマウス、ペン等のポインティングデバイスを用いた場合、前記表示手段上でカーソルの下敷きになっているアイコンを選択状態として設定し、当該入力手段のカーソル移動操作によってカーソルと共に選択状態を別のアイコンに移動させることができ、選択状態にあるアイコンに対するただ一度のポインティング動作によって、当該アプリケーション・プログラムを起動することを特徴とするアイコン操作方式。

## 【請求項3】請求項2において、

前記入力手段としてマウス、ペン等のポインティングデバイスを用いた場合、アイコンの近傍領域を含めないピットマップイメージ上にカーソルがある時にのみ、該アイコンを選択状態として設定し、次のただ一度のポインティング動作による入力で当該アプリケーション・プログラムを起動することを特徴とするアイコン操作方式。

## 【請求項4】請求項2において、

前記入力手段としてキーボードを用いた場合、矢印キーを押下すると、矢印の方向ごとに予め定められた順序で、アイコンの選択状態を順次移動させることができ、その移動範囲は前記表示手段上の全てのアイコンに及ぶことを特徴とするアイコン操作方式。

【請求項5】請求項1において、少なくともスピーカーと、スピーカーを制御する回路及びドライバとを備える場合は、

アプリケーション・プログラムを起動するための操作を契機に、各アプリケーション・プログラムに固有の音声を発することにより、起動中のアプリケーション・プログラムが何であるかをユーザに通知することを特徴とするアイコン操作方式。  
40

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、パソコンやワークステーションのウィンドウ・システムにおけるアイコンの表示方式、及び、操作方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】パソコンやワークステーションのウィンドウ・システムにおいて、ユーザは、アプリケーション・プログラム（以下、APと略す）をピットマップイメ  
50

ージで表したアイコンに対して特定の操作を行うことにより、当該APを起動することができる。

【0003】例えば、Microsoft社の「Windows」において、このようなプログラムのスターーの役割を果たしているのが「プログラムマネージャ」である。「Super ASCII Vol. 1 August 1990、頁101、1990年8月1日」アスキー発行に記載のように、ユーザは、「プログラムマネージャ」のウィンドウ内で、所望APのアイコンのダブルクリック（マウスのボタンを続けて2度押下すること）によりAPを起動することができる。また、マウスを用いずに、矢印キーによって選択アイコンを移動させた後リターンキーを押下し、所望のAPを起動することもできる。選択アイコンは、ピットマップイメージの下に表示されているタイトルが反転表示に変わり、次の操作で起動できる状態にあることが強調される。この操作環境では、ユーザは、マウス、キーボードのどちらを用いても、APを起動するために2度の動作が必要である。

【0004】このようなユーザのメニュー選択動作を簡略化したのが、日立製作所のワードプロセッサ「with me」に見られる、テンキー押下によるメニュー選択方式である。この方式によれば、1から9までのテンキーに対応したメニューを1度のキー押下で選択することができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した「プログラムマネージャ」のように、現在のウィンドウ・システムにおけるプログラム・スターーでは、アイコンの大きさが固定であるため、マウスの細かい操作に不慣れなユーザにとっては正確な指示が困難である。さらに、ペンとタブレットを用いたシステムでは、手ぶれ、タブレットのジッタや視差が発生し、画面上の細部を指示することが一層困難となる。

【0006】また、APの起動には常に2度の操作が必要である。ダブルクリックは、ペンを用いた場合、ペン先を2度続けてタップするという初心者には難しい操作となり、使い勝手が良いとは言い難い。一方、キーボード入力によってAPを起動する場合には、矢印キーとリターンキーの2度の入力が必要である上に、矢印キーによる選択アイコンの移動は上下、左右共に一列の範囲内に制限されている。

【0007】上記「with me」のように、テンキーに対応したメニューを1度のキー押下で選択する方式では、メニューの数がテンキーと同数に制限される。仮りに、9以上の数のメニューを表示したとすると、対応する2桁の数を入力するために2度キーを押下することになる。

【0008】また、今後、マルチメディア環境が整備されるに伴い、音声データを用いた快適な操作環境を提供

することも有益である。

【0009】そこで、本発明の目的は、アイコンの大きさをユーザが任意に設定する手段を設けること、及び、マウス、ペン、キーボードによるAPの起動操作を簡略化することにより、アイコン操作を容易に行えるユーザフレンドリーなAPの操作環境を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためには、以下の手段が考えられる。

【0011】入力手段と、表示手段と、演算手段とを備え、前記表示手段の表示画面上にアプリケーション・プログラムをピットマップイメージで表したアイコンを表示し、前記入力手段により該アイコンを指示し、該アイコンの指示を前記演算手段により処理してアプリケーション・プログラムを起動する情報処理装置において、前記アイコンの大きさを、任意の大きさに設定する手段によって実現されるアイコン表示方式が考えられる。

【0012】また、前記入力手段としてマウス、ペン等のポインティングデバイスを用いた場合、前記表示手段上でカーソルの下敷きになっているアイコンを選択状態として設定し、当該入力手段のカーソル移動操作によってカーソルと共に選択状態を別のアイコンに移動させることができ、選択状態にあるアイコンに対するただ一度のポインティング動作によって、当該アプリケーション・プログラムの起動を可能とする手段を備えることもできる。

【0013】また、前記入力手段としてマウス、ペン等のポインティングデバイスを用いる場合、アイコンの近傍領域を含めないピットマップイメージ上にカーソルがあるときにのみ、該アイコンを選択状態として設定し、次のただ一度のポインティング動作による入力で当該アプリケーション・プログラムの起動を可能とする手段を備えることもできる。

【0014】また、前記入力手段としてキーボードを用いる場合、矢印キーを押下すると、矢印の方向ごとに予め定められた順序で、アイコンの選択状態を順次移動させることができ、その移動範囲を前記表示手段上の全てのアイコンに設定する手段を備えることもできる。

【0015】さらに、少なくともスピーカーと、スピーカーを制御する回路及びドライバとを備える場合は、アプリケーション・プログラムを起動するための操作を契機に、各アプリケーション・プログラムに固有の音声を発することにより、起動中のアプリケーション・プログラムが何であるかをユーザに通知する手段を備えることもできる。

【0016】

【作用】ユーザが上記ウインドウシステムにおいてアイコンの指示によりAPを起動する場合、マウス、ペン、キーボードのいずれかを入力手段とし、情報処理装置は、入力手段、演算手段、及び出力手段により構成され

る。この場合、前記演算手段は、例えばCPU、ROM、RAMなどにより実現可能である。

【0017】これにより、ユーザは、APの起動操作の対象となるアイコンの大きさを任意に設定することができる。さらに、カーソルの移動に応じて選択状態にあるアイコンを移すことにより、次の一動作で所望のAPを起動することができる。

【0018】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を用いて説明する。

【0019】図2は、本発明を実現するための標準的なシステム構成を示したものである。1はCPU、2はROM、3はRAM、4はディスク、5はディスプレイ、6はキーボード、7はマウス、8はシステム・バスである。

【0020】ROM2、RAM3、ディスク4などには、必要なソフトウェアが格納されており、格納されたソフトウェアに従って所定の機能を果たすことになる。

【0021】図3は、本プログラムのモジュール構成を示したものである。100はウインドウシステム本体、200は登録ファイル管理手段、300はアイコン表示手段、400はマウス入力処理手段、500はキーボード入力処理手段、600は登録ファイル管理テーブル、700は選択アイコン移動管理テーブルである。

【0022】登録ファイル管理手段200は、プログラム・スターターに新規にAPのアイコンを登録する時、すでに登録済みのアイコンの属性を変更する時に呼び出される。このモジュールでは、登録ファイル管理テーブル600のデータ初期化、及び変更を行い、アイコン表示手段300を呼び出す。登録ファイル管理テーブル600については後述する。

【0023】アイコン表示手段300は、登録ファイル管理テーブルを参照し、アイコンを選択、非選択状態のいずれかで表示する。

【0024】マウス入力処理手段400は、ユーザのマウス入力をマウス移動とマウスボタン押下に切り分け、マウス移動の場合には、アイコンの選択状態を移動させ、ボタン押下の場合には、アイコンのピットマップイメージ上にカーソルがあれば当該APを起動する。

【0025】キーボード入力処理手段500は、矢印キーの入力であればアイコンの選択状態を移動させ、リターンキーの入力であれば選択状態のアイコンに対応するAPを起動する。選択状態の移動に関しては、選択アイコン移動管理テーブル700を参照する。このテーブルの詳細については後述する。

【0026】図4は、本プログラムで使用する登録ファイル管理テーブル600の内容を示したものである。以下、各要素について説明する。

【0027】「name」610：登録されるファイル名である。

【0028】「title」620:アイコンのビットマップイメージの下に表示されるアイコン名である。

【0029】「zahyo」630:アイコンのビットマップイメージの左上隅の座標データである。

【0030】「image」640:ビットマップイメージデータへのポインタである。

【0031】「size」650:ビットマップイメージデータを表示する大きさである。

【0032】「number」660:プログラムスター上の位置を示す通し番号である。本実施例では、左上隅のアイコンは1、右下隅のアイコンはアイコンの数としている。

【0033】「sound」670:音声データへのポインタである。

【0034】「selected」680:アイコンが選択されているかどうかを示すフラグである。選択されている時にはTRUE、選択されていない時にはFALSEに設定されている。

【0035】次に、図1、図5、図6、図7を用いて任意の大きさでアイコンを表示する方式について説明する。

【0036】図1は、ユーザがアイコンを任意の大きさに設定した場合の表示画面を表している。310、311、312、313、314は、通常のアイコンよりも拡大したアイコン、315は通常の大きさのアイコンである。このように、ユーザの好みや、各APの使用頻度に応じた大きさで表示することができる。320はアイコンを新規に登録するためのメニュー、321はすでに登録されているアイコンの属性を変更するためのメニューである。登録、変更の操作を開始する時には、これらのエリアをクリックして必要なデータ入力用のウィンドウを表示させることができる。データ入力用のウィンドウについては後述する。322は、本プログラムスターを終了するためのメニューである。

【0037】続いて、アイコン315の大きさを変更する場合のユーザの操作と本プログラムの処理について説明する。

【0038】まず、ユーザは、キーボード、又はマウスを用いてアイコン315を選択状態にする。アイコンの選択方法については後述する。次に、メニューバーから変更メニューを選択すると、図5に示すようなウィンドウが表示される。

【0039】図5は、すでに登録済みのアイコンの属性を変更する時に表示される、データ入力用のウィンドウ210を示している。211、212はそれぞれアイコンのタイトル名、起動するAPのファイル名を入力、または変更するためのデータ入力枠である。213はアイコンの大きさを示す矩形である。ユーザは、矩形213の右下隅をカーソルで指示し、マウスボタンを押下したまま動かすことにより、大きさを変えることができる。

矩形213の大きさが実際のアイコンの大きさとなる。これにより、ユーザは自分で大きさを確認しながら変更操作が行える。214はアイコンの縦、横のピクセル数を示す数字の入力枠である。この枠内に数値を入力してアイコンの大きさを指定することもできる。また、矩形213の大きさ変更はこの枠内の数値にも反映される。本実施例においては、データ入力枠211、212には属性変更の対象であるアイコン315のタイトル名、起動するAPのファイル名が表示され、矩形213には32×32ピクセルの矩形、数値入力枠214には32が表示されている。215は設定したデータを有効にしてウィンドウ210を終了するためのボタン、216は設定したデータを無効にしてウィンドウ210を終了するためのボタンである。今、アイコンの大きさを示す矩形213を用い、アイコン315の新しい大きさを60×60に設定してボタン215を押下すると、登録ファイル管理手段200が起動される。

【0040】図6は、登録ファイル管理手段200の処理の流れを示した図である。まず、ウィンドウ210で入力された3つのデータを取得し(ステップ2100)、登録ファイル管理テーブル600のデータを更新する(ステップ2200)。続いて、属性変更の対象となるアイコン315を消去し(ステップ2300)、アイコン表示手段300を起動する(ステップ2400)。

【0041】図7は、アイコン表示手段300の処理の流れを示した図である。ビットマップイメージ、大きさ、位置等の情報を取得するために、登録ファイル管理テーブル600を参照する(ステップ3100)。そして、テーブルの要素selectedがTRUEであれば選択状態でアイコンを表示し(ステップ3300)、FALSEであれば非選択状態で表示する(ステップ3400)。

【0042】以上の処理により、ユーザはアイコンの大きさを任意に設定できる。

【0043】次に、図8、図9、図10、図11、図12を用い、マウス、ペン、キーボードによるAPの起動方法について説明する。ペンによる起動方法は、マウスボタンの押下がペン先をタブレットに押しつける操作となる以外、マウスと同様であるので省略する。

【0044】図8は、マウス入力処理手段400の処理の流れを示した図である。マウスの入力があると、マウスの移動か、マウスボタンの押下かを切り分ける(ステップ4011)。マウスの移動であって、さらにマウスのボタンが押下された状態であれば、ウィンドウシステムを起動して選択されているアイコンを移動させる(ステップ4018)。一方マウスのボタンが押下状態でなければ、アイコンのビットマップイメージ上にカーソルがあるかどうかを判定する(ステップ4019)。イメージ上にカーソルがある場合、すでに選択状態にあるア

アイコンの選択を解除し、現在のカーソル位置にあるアイコンを選択状態にする（ステップ4020）。続いて、選択状態の変化したアイコンを消去し（ステップ4021）、アイコン表示手段を起動する（ステップ4022）。ステップ4011に戻り、入力がマウスボタンの押下であれば、カーソルが選択されているアイコン上にあるかを判定する（ステップ4012）。選択されているアイコン上にあれば、ボタンが離されるのを待ち（ステップ4013）、当該APを起動して処理を終了する（ステップ4014）。

【0045】本実施例では、選択後の一動作でAPを起動できるため、誤ってボタンが押下されてAPが起動される危険を回避する必要がある。図9は、アイコンを選択するためのカーソル位置の一例を示したものである。Aのように正確にピットマップイメージ上にカーソルがあるときのみ、当該アイコンを選択状態にすることができる。Bのように、アイコンのイメージが内接する矩形の内側にある場合でも、イメージ上でなければ選択状態にはできない。これにより、APを起動する操作を、ユーザが意図して行った場合に制限することができる。

【0046】以上の処理により、マウス、又はペンを用いたAP起動操作が簡単に行える。

【0047】図10は、キーボード入力処理手段500の処理の流れを示したものである。まず、キーボード入力を待ち（ステップ5100）、矢印キーの入力であればアイコンの選択状態を移動させる（ステップ5300）。そして、選択状態の変化したアイコンを消去し（ステップ5400）、アイコン表示手段を起動する（ステップ5500）。リターンキーの入力であれば選択されているアイコンがあるかを判定し（ステップ5700）、選択されているアイコンがあれば対応するAPを起動する（ステップ5800）。

【0048】次に、矢印キーの押下による選択状態の移動処理について説明する。

【0049】まず、図1を参照して、4種類の矢印キーに対応する選択状態の移動順について説明する。右方向を指すキーの押下は、アイコン310、アイコン311、アイコン312、アイコン313、アイコン314、アイコン315の順で選択状態を移動させる。例えば、アイコン312が選択状態にあるときに右方向を指すキーを押下すると、アイコン313に選択状態が移る。このように、一列に限定されることなく選択状態を移動させることができる。左方向を指すキーの場合は、アイコン315、アイコン314、アイコン313、アイコン312、アイコン311、アイコン310の順で選択状態を移動させる。上方向を指すキーの場合は、アイコン315、アイコン312、アイコン314、アイコン311、アイコン313、アイコン310の順で選択状態を移動させる。下方向を指すキーの場合は、アイ

ン314、アイコン312、アイコン315の順で選択状態を移動させる。

【0050】図12は、選択アイコンの移動順序を管理するテーブルである。table1は、右方向を指す矢印キーを押下した場合の、現在選択状態にあるアイコンと次に選択状態にするアイコンの対応を示している。表の上段各要素は、現在選択されているアイコンのファイル管理テーブル600の要素「number」である。下段各要素は、次に選択状態にすべきアイコンの「number」である。以下同様に、table2は左方向を指すキー、table3は上方向を指すキー、table4は下方向を指すキーと移動順序の対応関係を示している。

【0051】図11は、矢印キーの押下による選択状態の移動処理を示している。選択されているアイコンがない場合には、次に選択状態にするアイコンを「number」が「0」のアイコンに設定する（ステップ5311）。選択されているアイコンがあれば、そのアイコンの選択状態を解除する（ステップ5312）。次に、右方向を指すキーの入力であればtable1を参照する（ステップ5314）。あとは順次、各矢印キーに対応するテーブルを参照し、次に選択状態にするアイコンを決定する（ステップ5316、ステップ5318、ステップ5319）。

【0052】以上の処理により、キーボードを用いた選択アイコンの移動操作が直感的に行える。

【0053】次に、スピーカーと、スピーカーを制御する回路及びドライバを備える情報処理装置における、AP起動時の音声データの利用について説明する。

【0054】マウス入力処理手段400、キーボード入力処理手段500において、APを起動する前に、ファイル管理テーブル600より音声データを参照してドライバに配達する。この音声データは、ファイルの登録時にAP固有のデータ（例えばファイル名を発音した音声データ）として登録しておく必要がある。これにより、音声の発生が可能な情報処理装置において、AP起動時に、各AP固有の音声でどのAPが起動中であるかを通知することができる。

【0055】  
【発明の効果】本発明によれば、ユーザ自身が見やすい大きさのアイコンを扱うことができ、さらに、マウス、ペン、キーボードのいずれを用いても直感的にAPの選択、起動が行えるアイコン操作環境を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】アイコンの大きさを変更して表示した画面表示を示す図である。

【図2】本発明を実施するための標準的なシステム構成図である。

【図3】本発明の一実施例のモジュール構成図である。

【図4】登録ファイルを管理するテーブルを示す図である。

【図5】アイコンの属性を変更するためのデータ入力用ウィンドウを示す図である。

【図6】登録ファイル管理手段の処理の流れを示す図である。

【図7】アイコン表示処理手段の処理の流れを示す図である。

【図8】マウス入力処理手段の処理の流れを示す図である。

【図9】アイコンの選択、非選択状態の一例を示す図である。

【図10】キーボード入力処理手段の処理の流れを示す図である。

【図11】選択状態の移動処理の流れを示す図である。

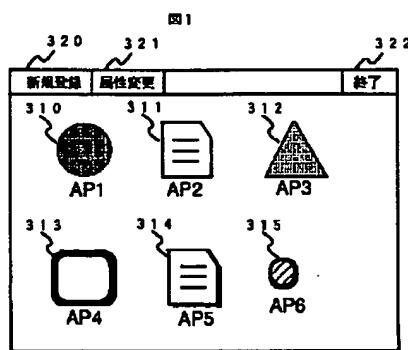
【図12】4種の矢印キーの、現在選択状態にあるアイコンと、次に選択状態にするアイコンの対応を示す図である。

【符号の説明】

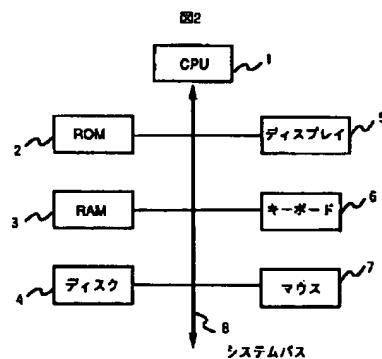
1…CPU、  
2…ROM、  
3…RAM、  
4…ディスク装置、  
5…ディスプレイ、  
6…キーボード、  
7…マウス、  
8…システム・バス、  
100…ウィンドウシステム、

200…登録ファイル管理手段、  
210…データ入力用ウィンドウ、  
211…タイトル名入力エリア、  
212…ファイル名入力エリア、  
213…アイコンの大きさ変更用の矩形、  
214…アイコンの大きさ変更用の数値入力エリア、  
215, 216…データ入力用、ウィンドウ終了ボタン、  
300…アイコン表示手段、  
310, 311, 312, 313, 314, 315, 316…アイコン、  
320, 321…データ入力用ウィンドウを表示するためのメニュー、  
322…プログラムスターを終了するためのメニュー、  
400…マウス入力処理手段、  
500…キーボード入力処理手段、  
600…登録ファイル管理テーブル、  
700…選択アイコン移動管理テーブル、  
710…右向き矢印キー押下時の選択アイコン移動順を示すテーブル、  
720…左向き矢印キー押下時の選択アイコン移動順を示すテーブル、  
730…上向き矢印キー押下時の選択アイコン移動順を示すテーブル、  
740…下向き矢印キー押下時の選択アイコン移動順を示すテーブル。

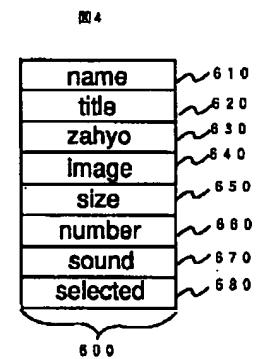
【図1】



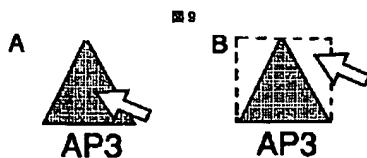
【図2】



【図4】

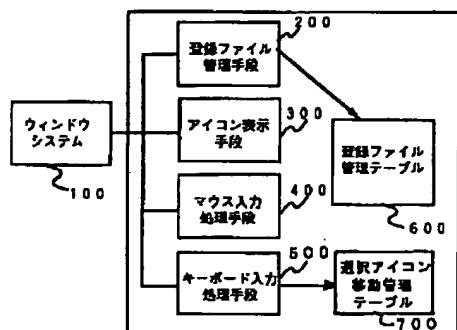


【図9】



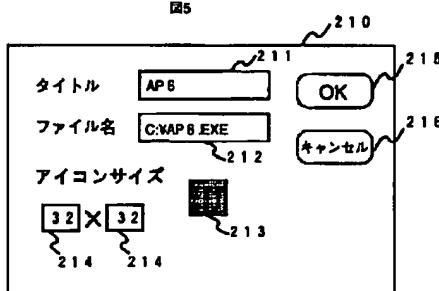
【図3】

図3



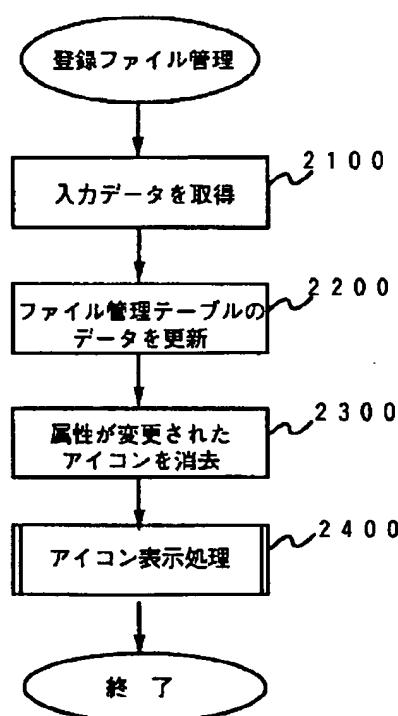
【図5】

図5



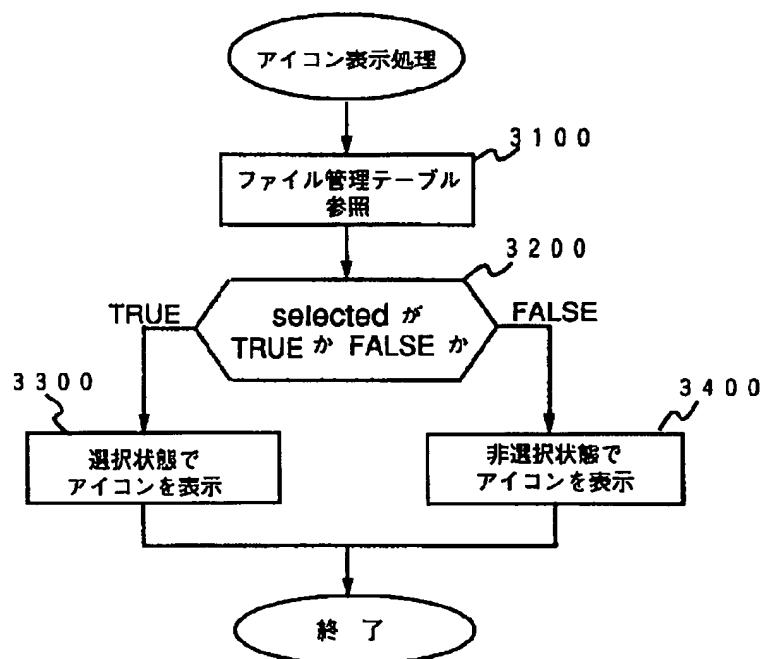
【図6】

図6



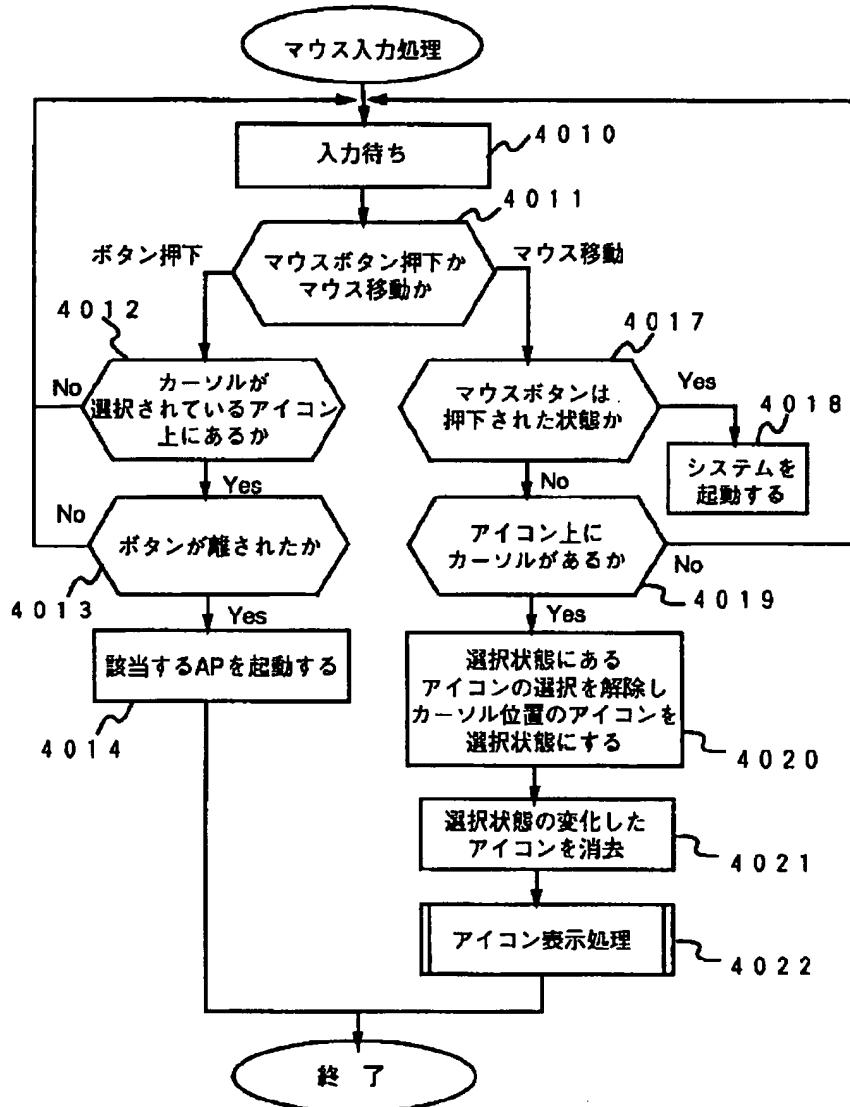
【図7】

図7



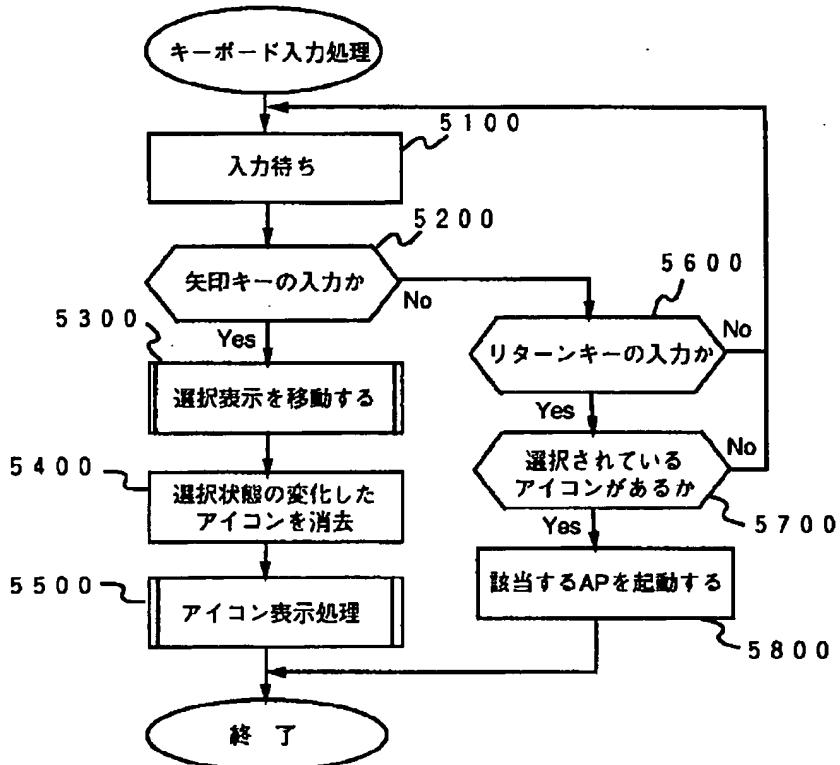
【図8】

図8



【図10】

図10



【図12】

図12

table1

number	0	1	2	3	4	5
next	1	2	3	4	5	0

710

table2

number	0	1	2	3	4	5
next	5	0	1	2	3	4

720

table3

number	0	1	2	3	4	5
next	5	3	4	0	1	2

730

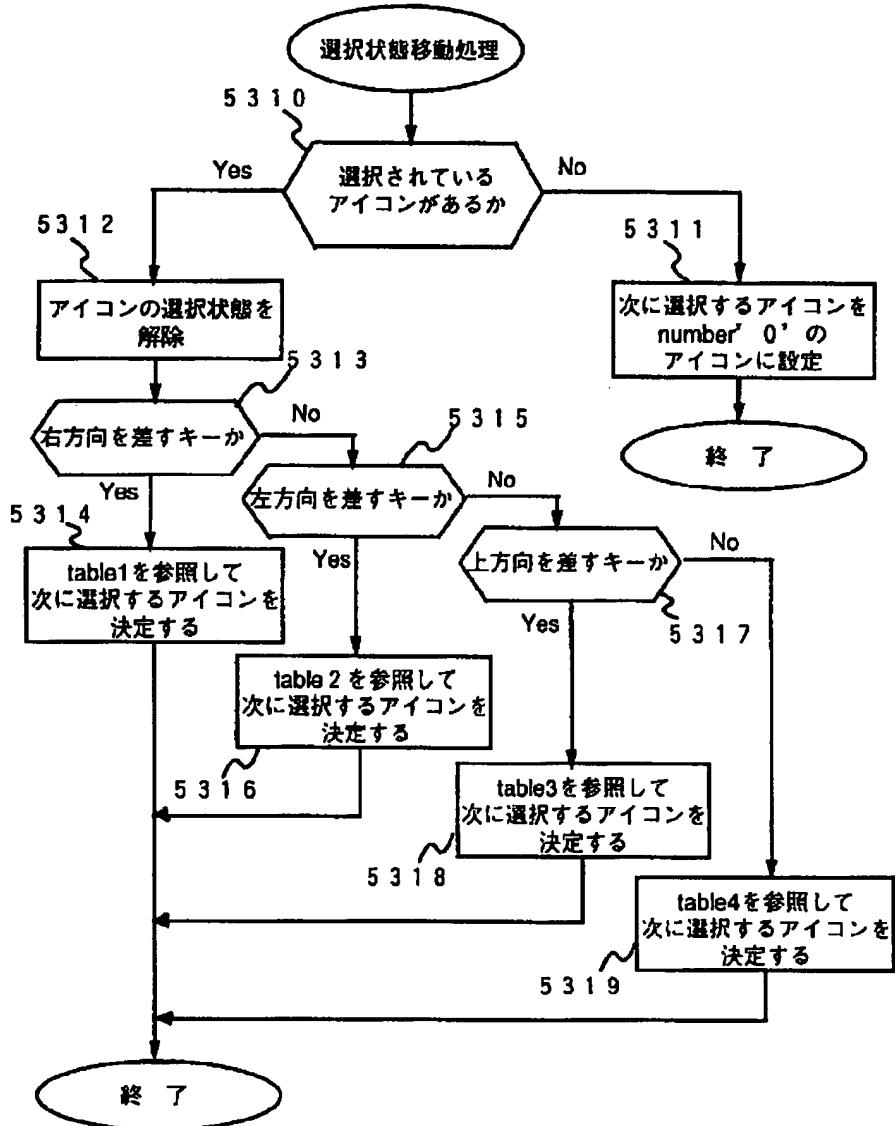
table4

number	0	1	2	3	4	5
next	3	4	5	1	2	0

740

【図11】

図11



フロントページの続き

(72)発明者 片山 国弘  
 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式  
 会社日立製作所システム開発研究所内